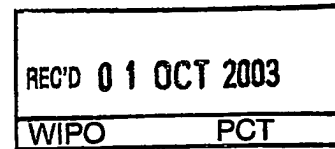
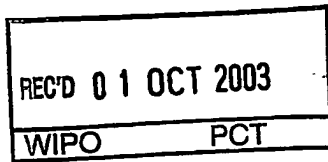


# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 39 396.6

**Anmeldetag:** 28. August 2002

**Anmelder/Inhaber:** ZF Friedrichshafen AG,  
Friedrichshafen/DE

**Bezeichnung:** Getriebe mit direktem Gang

**IPC:** F 16 H 3/091

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. Dezember 2002  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

*[Handwritten Signature]*

Wehner

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Getriebe mit direktem Gang

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Getriebe für ein Kraftfahrzeug mit einer Antriebswelle, einer Abtriebswelle und mindestens einer Vorgelegewelle, wobei das Getriebe mindestens einen direkten Gang aufweist, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

15 Nach dem Stand der Technik werden, um den Kraftstoffverbrauch zu minimieren, Antriebsstränge für Kraftfahrzeuge häufig so ausgelegt, dass die Hauptfahranteile im direkten Getriebegang gefahren werden. Im direkten Getriebegang erfolgt der Kraftfluss durch eine direkte Koppelung der Antriebswelle mit der Abtriebswelle, was in einer Erhöhung des Wirkungsgrads resultiert. In Gegensatz dazu entstehen in den weiteren, nicht direkten Gängen zusätzliche Verluste, beispielsweise durch die Zahneingriffe unter Last, die dynamische Wälzlager-Belastung und die Pumpenleistung.

20

Bei den Getrieben nach dem Stand der Technik sind im direkten Gang die für die anderen Gänge erforderlichen leistungsführenden Teile nicht vollständig abgekoppelt, wie es beispielsweise bei dem Getriebe im Rahmen der DE 198 31 293 A1 der Anmelderin der Fall ist. Dadurch, dass  
25 beispielsweise die Vorgelegewellen über jeweils eine Antriebskonstante angetrieben werden, drehen sich Wellen, Räder, Lager, Synchronteile etc. mit der durch die Antriebskonstante vorgegebenen Drehzahl mit, obwohl diese  
30 Teile nicht an der Leistungsübertragung beteiligt sind.

Durch die daraus resultierende Reibung, die auch im nicht belasteten Zustand entsteht, wird der Wirkungsgrad

des Getriebes verschlechtert. Diese Reibung kann beispielsweise durch Panschverluste durch das Eintauchen der Zahnräder in den Ölsumpf oder durch Reibungsverluste an den Synchronisierungen und an den Lagern entstehen.

5

Die DE 41 17 642 A1 beschreibt ein Mehrwellengetriebe mit mehreren Gängen, bei dem mindestens ein Gang von einem Zahnradsatz gebildet wird, wobei die Zahnräder des Zahnradsatzes auf entsprechenden Wellen drehbar gelagert und kontinuierlich in Eingriff sind und wobei jede Welle eine Kupplung bzw. Synchronisiereinrichtung aufweist, um mittels der Kupplung den Drehmomentübertragungsweg zu vervollständigen bzw. zu unterbrechen. Dadurch können die Zahnräder des Zahnradsatzes von An- und Abtrieb isoliert werden, so dass die Gesamtträgheitsmasse der umlaufenden Getriebeteile reduziert wird. Diese Konstruktion weist den Nachteil auf, dass durch die Verwendung von zwei Synchronisiereinrichtungen für einen Zahnradsatz die Herstellungs- und Wartungskosten negativ beeinflusst werden.

15

20

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Getriebe mit einer Antriebswelle, einer Abtriebswelle und mindestens einer Vorgelegewelle anzugeben, welches die Nachteile des Standes der Technik vermeidet und im Direktgang einen optimierten Wirkungsgrad aufweist.

25

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen und Vorteile gehen aus den Unteransprüchen hervor.

30

Demnach wird ein Getriebe für ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, umfassend eine Antriebswelle, eine Abtriebswelle und mindestens eine Vorgelegewelle, wobei das Getriebe min-

destens einen direkten Gang aufweist und wobei die Teile, die im direkten Gang nicht am Kraftfluss beteiligt sind, ganz oder teilweise abgekoppelt sind, wenn der direkte Gang geschaltet ist.

5

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass sich im direkten Gang nur die Antriebs- und Abtriebswelle und deren interne Verbindungselemente drehen.

15

Im Rahmen einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, bei Getrieben mit einer Antriebskonstante, die auf der Antriebswelle angeordnete Verzahnung mittels eines Schaltelementes zu- und abschaltbar auszubilden, so dass sich z.B. die Vorgelegewelle nicht mitdreht.

20

Bei Getrieben mit zwei Antriebskonstanten wird erfindungsgemäß die Schaltmuffe zwischen den Antriebskonstanten auf „neutral“ geschaltet.

25

Eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Konzeption sieht vor, dass die Antriebs- und die Abtriebswelle mittels eines Verbindungselementes direkt verbindbar sind, ohne dass dabei ein Zahnrad als Verbindungselement verwendet wird.

30

Das hier vorgestellte Prinzip kann bei Getrieben mit einer Nachschaltgruppe für das Hauptgetriebe angewandt werden, sowohl bei direkt als auch bei indirekt geschalteter Nachschaltgruppe. Zudem ist es bei Getrieben mit einer Nachschaltgruppe möglich, die erfindungsgemäße Konzeption auch für die Nachschaltgruppe anzuwenden. Hierbei wird der

5 Antrieb mit dem Abtrieb der Nachschaltgruppe direkt verbunden; die übrigen, nicht am Kraftfluss beteiligten Teile werden gemäß der Erfindung abgekoppelt. Des weiteren ist die Erfindung sowohl für Ein- als auch für Mehr-  
Vorgelegewellen-Getriebe anwendbar.

Die Erfindung wird im folgenden beispielhaft anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert.  
Es stellen dar:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Getriebes gemäß der vorliegenden Erfindung, welches eine Vorgelegewelle und eine Antriebskonstante aufweist;

15

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Getriebes gemäß der vorliegenden Erfindung, welches eine Vorgelegewelle und zwei Antriebskonstanten aufweist und

20

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Getriebes gemäß der vorliegenden Erfindung, welches eine nachgeschaltete Bereichsgruppe mit direkter Verbindung von An- und Abtrieb zeigt.

25

30 In Fig. 1 ist ein Getriebe mit einer Antriebswelle 1, einer Abtriebswelle 2 und einer Vorgelegewelle 3 dargestellt, welches eine Antriebskonstante 4 aufweist. Gemäß der Erfindung ist die auf der Antriebswelle 1 angeordnete Verzahnung der Antriebskonstanten 4 mittels eines Schaltelementes 5 zu- und abschaltbar ausgebildet, so dass sich im direkten Gang die Vorgelegewelle 3 nicht mitdreht. Zum

Schalten des direkten Ganges ist ein weiteres Verbindungs-  
bzw. Schaltelement 6 vorgesehen, welches die Antriebswel-  
le 1 mit der Abtriebswelle 2 verbindet. Durch diese direkte  
Verbindung ohne die Notwendigkeit der Verwendung eines  
5 Zahnrades werden Reibungsverluste weiter minimiert.

In Fig. 1 sind weitere Schaltelemente 7, 8 gezeigt,  
welche zum Schalten der indirekten Gänge eingesetzt werden.  
Im Rahmen des in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispieles  
drehen sich im direkten Gang nur die Abtriebswelle 1 und  
die Abtriebswelle 2, so dass Reibungsverluste weitestgehend  
vermieden werden.

15 In Fig. 2 ist ein Getriebe mit einer Vorgelegewelle 3  
und zwei Antriebskonstanten 4, 4' gezeigt. Bei derartigen  
Getrieben wird im direkten Gang die Schaltmuffe 9 zwischen  
den Antriebskonstanten 4, 4' auf „neutral“ geschaltet; die  
Verzahnungen der Antriebskonstanten 4, 4' sind ebenfalls  
mittels Schaltelementen 5, 5' zu- und abschaltbar ausgebil-  
20 det.

25 In Fig. 3 ist eine einem Getriebe nachgeschaltete Be-  
reichsgruppe dargestellt. Gemäß der Erfindung wird der An-  
trieb 1' mit dem Abtrieb 2' der nachgeschalteten Bereichs-  
gruppe über ein Schaltelement 6' direkt verbunden; die üb-  
rigen, nicht am Kraftfluss beteiligten Teile werden gemäß  
der Erfindung abgekoppelt. Für einen indirekten Gang wird  
das Schaltelement 6' geöffnet und weitere Schaltelemen-  
te 10, 11 geschlossen.

Bezugszeichen

- |    |    |   |
|----|----|---|
|    | 1  | Antriebswelle                                     |
| 5  | 1' | Antriebswelle der nachgeschalteten Bereichsgruppe |
|    | 2  | Abtriebswelle                                     |
|    | 2' | Abtriebswelle der nachgeschalteten Bereichsgruppe |
|    | 3  | Vorgelegewelle                                    |
|    | 4  | Antriebskonstante                                 |
|    | 4' | Antriebskonstante                                 |
|    | 5  | Schaltelement                                     |
|    | 5' | Schaltelement                                     |
|    | 6  | Schaltelement                                     |
|    | 6' | Schaltelement                                     |
| 15 | 7  | Schaltelement                                     |
|    | 8  | Schaltelement                                     |
|    | 9  | Schaltmuffe                                       |
|    | 10 | Schaltelement                                     |
|    | 11 | Schaltelement                                     |

P a t e n t a n s p r ü c h e

5 1. Getriebe für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Antriebswelle (1), eine Abtriebswelle (2) und mindestens eine Vorgelegewelle (3), wobei das Getriebe mindestens einen direkten Gang aufweist, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die Teile des Getriebes, die im direkten Gang nicht am Kraftfluss beteiligt sind, ganz oder teilweise abgekoppelt sind, wenn der direkte Gang geschaltet ist.

15 2. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass sich im direkten Gang nur die Antriebs- und Abtriebswelle (1, 2) und deren interne Verbindungselemente drehen.

20 3. Getriebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass bei Getrieben mit einer Antriebskonstante (4), die auf der Antriebswelle (1) angeordnete Verzahnung mittels eines Schaltelementes (5) zu- und abschaltbar ausgebildet ist.

25 4. Getriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass bei Getrieben mit zwei Antriebskonstanten (4, 4') die Schaltmuffe (9) zwischen den Antriebskonstanten (4, 4') auf „neutral“ geschaltet wird, wobei die auf der Antriebswelle (1) angeordneten Verzahnungen der Antriebskonstanten (4, 4') mittels Schaltelementen (5, 5') zu- und abschaltbar ausgebildet  
30 sind.



5. Getriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebs- und die Abtriebswelle (1, 2) mittels eines Verbindungselementes (6) direkt verbindbar sind.

5

6. Getriebe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es eine nachgeschaltete Bereichsgruppe umfasst, wobei der Antrieb (1') der nachgeschalteten Bereichsgruppe mit dem Abtrieb (2') der nachgeschalteten Bereichsgruppe direkt verbindbar ist und die im direkten Gang nicht am Kraftfluss beteiligten Teile abkoppelbar ausgebildet sind.

Zusammenfassung

Getriebe mit direktem Gang

5

Es wird ein Getriebe für ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, umfassend eine Antriebswelle (1), eine Abtriebswelle (2) und mindestens eine Vorgelegewelle (3), wobei das Getriebe mindestens einen direkten Gang aufweist und wobei die Teile des Getriebes, die im direkten Gang nicht am Kraftfluss beteiligt sind, ganz oder teilweise abgekoppelt sind, wenn der direkte Gang geschaltet ist.

15

Fig. 1

1/2

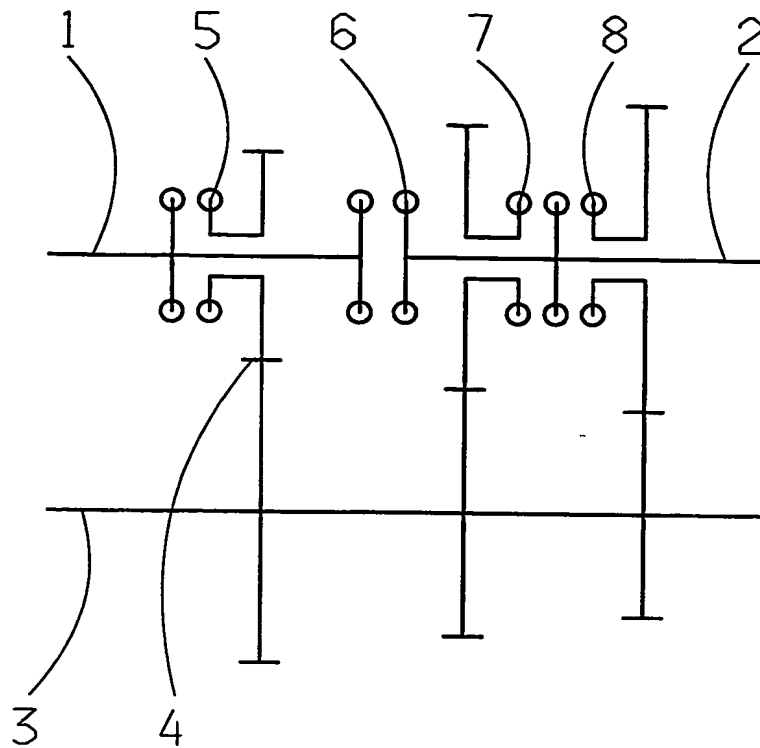


Fig. 1

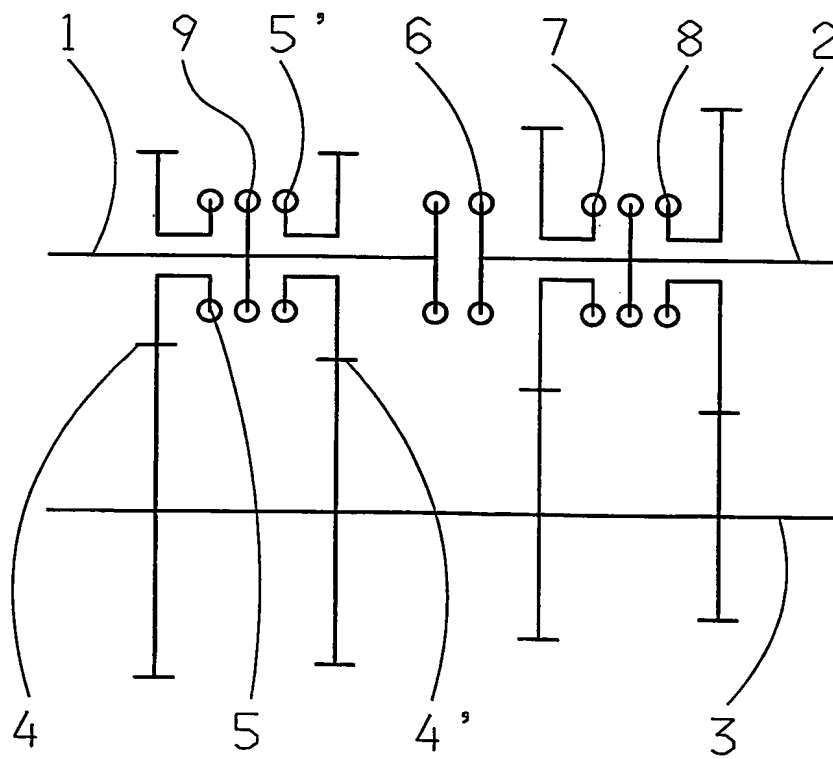


Fig. 2

2/2

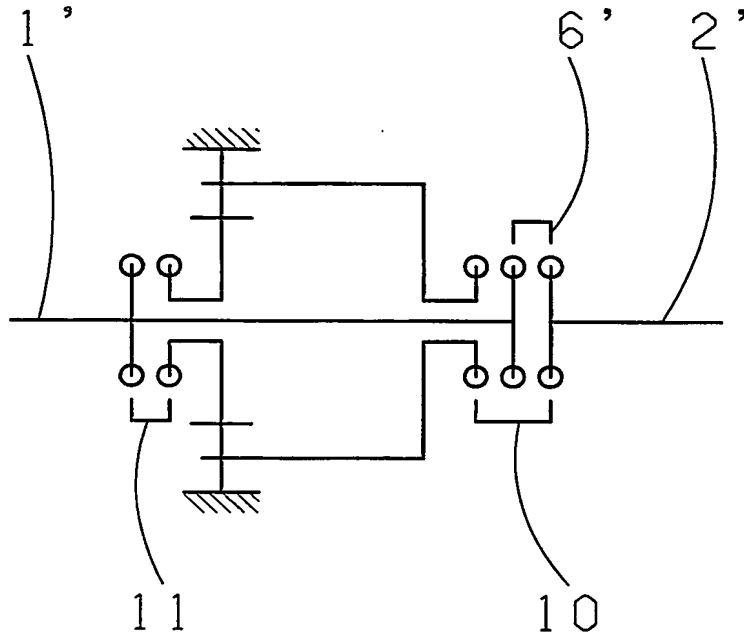


Fig. 3